GRASSLAND RESEARCH INSTITU.
ACC. No. REF
CL. No.
REC 10 APR 1962
ABST DATE
AB. ART. PP

VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN TIEDONANTOJA N:o 242
REPORTS OF THE FINNISH STATE AGRICULTURAL RESEARCH BOARD No. 242

PUNA-APILAN KOETULOKSIA JOKIOISISTA VUOSILTA 1948—1960

K. MULTAMÄKI

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS
KASVINJALOSTUSLAITOS
JOKIOINEN

SUMMARY:
EXPERIMENTAL RESULTS OF RED CLOVER TRIALS CONDUCTED AT JOKIOINEN IN 1948—1960

HELSINKI 1961

Received 9th March 1961

This Publication may be obtained from the Library of the Agricultural Research Centre, Tikkurila, Finland

Helsinki 1961. Valtioneuvoston kirjapaino

PUNA-APILAN KOETULOKSIA JOKIOISISTA VUOSILTA 1948—1960

Maatalouden tutkimuskeskuksen Jokioisissa sijaitsevalla kasvinjalostusosastolla kehitettyjen uusien puna-apilajalosteiden viljelyarvoa selvitettäessä jalosteet ensiksi kylvetään osaston omiin kenttäkokeisiin, joihin tavallisesti sijoitetaan myös toisten laitosten jalosteita sekä muita puna-apilakantoja. Mittarilajikkeena näissä kokeissa on vuodesta 1937 lähtien käytetty Tammiston puna-apilaa. Jokioisissa kylvettyjen vanhempien puna-apilakokeiden tuloksista on aikaisemmin tehty selkoa eräissä pienehköissä julkaisuissa. Uudemmista, sodan jälkeen Jokioisissa perustetuista kokeista on nyttemmin ehtinyt kertyä niin runsaasti havaintoja ja koetuloksia, että on katsottu tarpeelliseksi laatia niistä selostus. Seuraavassa esitettävä tulosaineisto on peräisin vuosien 1948 ja 1960 väliseltä ajanjaksolta.

Koeolot, sääsuhteet ja tutkimusaineisto

Ennen vuotta 1952 perustetut nurmikasvikokeet sijaitsivat osaston varsinaisella koekenttäalueella erillisellä lohkollaan, jonka maalaji on multavaa aitosavea. Nurmikasvien koemaaksi tämä lohko ei ollut paras mahdollinen, sillä erityisesti nurmikasvien orastuminen vaikeutui jäykällä savella huomattavasti. Tästä syystä koekasvustot toisinaan jäivät niin epätasaisiksi, että muutamia kokeita jouduttiin kokonaan hylkäämäänkin. Mainitulla koelohkolla vaihtelivat määritetyt viljavuustekijät v. 1948 suoritetun analyysin mukaan seuraavasti: pH 4.7 — 5.1; Caj 5.8 — 10.5 tn ja K_{40} 1 038 — 1 438 kg hehtaaria kohti. Alhaiset pH-luvut osoittavat tämän koelohkon maaperän olleen niin hapanta, ettei puna-apila ole siinä päässyt kunnolla kasvamaan.

Nurmikasvikokeet perustettiin mainitulla lohkolla kevätvehnää tai ohraa suojaviljana käyttäen, ja suojaviljan kylvömäärä on yleensä ollut noin 3/4 normaalista. Suojaviljalle on annettu lannoituksena 300—400 kg/ha superfosfaattia ja 150—200 kg/ha 40- %:sta kalisuolaa. Pintalannoituksena on puna-apila saanut keväällä 200 kg/ha superfosfaattia sekä 100 kg/ha 40- %:sta kalisuolaa.

V. 1952 kylvettiin laitoksen nurmikasvikokeet ensimmäisen kerran uudelle nurmikasvimaalle, joka sijaitsee ns. Ojaisten lohkolla Jokioisten Kartanoitten päätilan alueella. Maaperä tällä lohkolla on multavampaa kuin laitoksen varsinaisella koekenttäalueella, jossa aikaisemmat nurmikasvikokeet verraten usein olivat epäonnistuneet. V. 1956 suoritetun viljavuusanalyysin tulosten mukaan nykyisin käytössä olevan nurmikasvien koekentän maalaji on suurimmaksi osaksi runsasmultaista hietasavea. Multavaa aitosavea esiintyy vain paikoitellen. Tutkitut viljavuustekijät vaihtelivat seuraavasti: pH 5.5 — 6.2; Caj 8.5 — 23.6 tn, Psf 120 — 210 kg ja K_{40} 800 — 1 950 kg hehtaaria kohti. Uudella nurmikasvimaalla on kokeet vuodesta 1953 lähtien kylvetty ilman suojaviljaa; näin menetellen on haluttu edistää nurmikasvien orastumista ja siten varmistaa tasaisten koekasvustojen syntymistä. Lannoituksessa on siirrytty peruslannoitukseen, jona annetaan 1 000 kg superfosfaattia ja 600 kg 50- %:sta kalisuolaa hehtaaria kohti.

Koeruudulta korjataan satoa useimmiten kolmena vuotena. Apilan pääsato niitetään tavallisesti heinäkuun alussa ja jälkisato elo-syyskuun vaihteessa.

Nurmikasvilohkolla noudatetaan 7-vuotista viljelykiertoa, jossa on seuraava kasvijärjestys: 1. kesanto, 2. nurmikasvikokeiden kylvö, 3. — 5. nurmikasvikokeet sekä 6. ja 7. kevätviljaa, hernettä tai perunaa. Koeruudut on sijoitettu kentälle lohkomenetelmän mukaisesti; ruutukoko on 10 m^2 ja kerrannaisia on 4 tai 5. Satotulosten tilastomatemaattisessa käsittelyssä tarpeelliset t-arvot on laskettu alan kirjallisuudessa esitettyjen ohjeiden mukaan. Yläviittamerkinnät (*, **, ja ***) ovat tavanmukaiset. Kun saman lajikkeen samanikäistenkin nurmien satotulokset muuntelevat huomattavasti (vrt. taulukko 2), on tämä omiaan vähentämään koeaineistosta saatavien tilastollisesti luotettavien keskiarvotuloksien määrää.

Vuosien 1948—1960 kasvukausien sääsuhteet on esitetty taulukossa 1. Toukokuun sademäärä on useimpina tarkasteltavana olevista vuosista jäänyt normaalia vähäisemmäksi. Vuosina 1952 ja 1954 apilat orastuivat toukokuussa vallinneen kuivuuden takia niin epätasaisesti, että näinä vuosina kylvetyistä kokeista ei saatu lainkaan käyttökelpoisia tuloksia. Myös talvehtimisvauriot muodostuivat eräinä vuosina huomattavan suuriksi. Pakkasen ja roudan aiheuttamaa tuhoa on havaittu varsinkin keväällä 1952, 1954 ja 1955. Pintavesi- ja jääpoltevaurioita ilmeni erittäin selvästi talvikautena 1949/50. Apilamädän tuhoamia puna-apilayksilöitä löytyi runsaasti keväällä

Taulukko 1. Touko—syyskuun keskilämpö ja sademäärä v. 1948—60.
Table 1. Mean temperature and precipitation from May to September in 1948—60.

Vuosi *Year*	Toukokuu *May*		Kesäkuu *June*		Heinäkuu *July*		Elokuu *August*		Syyskuu *September*	
	C°	mm	C°	mm	C°	mm	C°	mm	C°	mm
1948	10.9	39	14.2	76	16.4	39	13.6	84	10.1	49
1949	11.1	29	13.0	53	15.6	48	13.7	58	13.3	28
1950	9.2	38	14.4	22	14.4	54	15.2	62	10.6	113
1951	6.2	37	13.0	22	14.2	51	17.1	35	11.4	46
1952	7.5	27	12.6	56	15.2	76	12.9	91	7.5	55
1953	9.4	33	16.7	77	15.8	150	14.4	101	9.2	50
1954	11.6	11	13.0	27	16.2	112	16.2	107	10.0	116
1955	5.7	74	11.7	30	17.2	17	17.2	19	12.6	48
1956	8.6	18	15.2	55	15.0	49	11.9	116	8.2	23
1957	8.3	46	11.8	69	17.0	106	14.3	98	8.8	90
1958	8.0	76	13.0	33	15.0	65	13.9	60	9.8	9
1959	9.1	33	14.3	26	17.6	25	16.3	54	8.2	8
1960	10.7	26	15.5	78	17.0	102	14.4	64	9.6	22
Normaali — *Normal* [1])	9.0	41	13.3	46	16.6	66	14.6	73	9.6	67
Keskiarvo — *Mean* [2])	8.9	37	13.7	48	15.9	69	14.7	73	9.9	51

[1]) Ilmatieteellisen keskuslaitoksen antamat normaaliarvot.
The normal values, supplied by the Central Meteorological Institute.
[2]) Keskiarvo Jokioisissa v. 1948—60. — *Mean at Jokioinen in 1948—60.*

1950—53 ja 1959; lisäksi oli paikoittaista apilamätätuhoa todettavissa varsinkin talvikausina 1953/54 ja 1954/55. Puna-apilan tuhoeläiminä todettiin talvikautena 1958/59 esiintyneen myyriä, jotka vikuuttivat sen juuristoa pahoin. Alkukesästä 1956 havaittiin hernekärsäkkään ja kirppojen runsasta syöntituhoa puna-apilan koeruuduilla.

Seuraavassa esitetään koetuloksia mittarijalosteen lisäksi seitsemästä muusta puna-apilalajikkeesta, joita on vaihtelevan pituisina vuosijaksoina vertailtu Tammiston puna-apilaan. Näistä ovat Jo 37 ja Jo TPA 1 laitoksen omia jalosteita (Multamäki 1959a, 1959b). Edellinen on diploidinen ja jälkimmäinen tetraploidinen puna-apila. Jo 37 -puna-apilasta on äskettäin tehty kauppaanlaskupäätös, jonka mukaisesti se sai nimekseen Jokioisten puna-apila. Jo TPA 1 on toistaiseksi kokeilun alainen jaloste, jonka jalostustyö jatkuu edelleen erityisesti siemensatokyvyn parantamiseksi. Kanadalainen Altaswede-puna-apila, jonka siementä on sodan jälkeen jouduttu tuomaan maahan suuria määriä, polveutuu alkuaan ruotsalaisesta aineistosta. Permiläinen on Neuvostoliitosta hankittua puna-apilaa, joka ilmeisesti vaihtelee alkuperältään ja ominaisuuksiltaan huomattavasti. Ruotsalainen kauppasiemen ei sekään edusta mitään yhtenäistä kantaa. Ulva (Svalöf) ja Rea (Weibullsholm) ovat ruotsalaisia, viime vuosien aikana kauppaan laskettuja tetraploidisia puna-apiloita, joiden lisäysviljelyä heikkotasoinen fertiliteetti on toistaiseksi pahasti hidastanut (vrt. Valle 1958).

Koetulokset

Taulukossa 2 on esitetty koetuloksia Tammiston puna-apilasta. Ensimmäisen ja toisen vuoden nurmen koetulokset (kohdat A ja B) ovat samoilta kuudelta kasvukaudelta ja näin ollen keskenään verrattavissa. Taulukosta ilmenee, että mittarilajikkeen pääsato on toisen vuoden nurmessa jäänyt merkitsevästi ja yhteissato erittäin merkitsevästi heikommaksi kuin ensimmäisen vuoden nurmessa. Kolmannen vuoden nurmen sadot (kohta C) ovat olleet jopa vähemmän kuin puolet toisen vuoden nurmen vastaavista sadoista.

Taulukko 2. Koetuloksia Tammiston puna-apilasta.
Taulukko 2. Experimental results of Tammisto red clover.

Koe perust. *Year seeded*	Sato vuosi *Harvest year*	Talv. kest. 0—10 10=hyvä *Winter hardiness 10=good*	Alk. kukk. *Onset of flowering*	Heinäsato (15 % kost.) kg/ha *Hay yield (15 % moist.)*			Raakavalkuaista kg/ha *Crude protein*		
				Pääsato *First harvest*	Jälkisato *Second harvest*	Yht. *Total*	I	II	Yht. *Total*
A. 1. vuoden nurmesta — *A. from the 1st year ley*									
1949	1950	9.8	4/7	4 814	1 728	6 542	—	—	—
1950	1951	10.0	13/7	3 755	789	4 544	—	—	—
1956	1957	7.3	10/7	7 826	5 586	13 412	—	—	—
1957	1958	4.3	5/7	5 517	2 491	8 008	882	—	882
1958	1959	7.5	3/7	7 130	—	7 130	792	—	792
1959	1960	10.0	28/6	8 767	3 965	12 732	—	—	—
Keskimäärin *Average*		8.2	5/7	6 302	2 912	8 728	837	—	837
B. 2. vuoden nurmesta — *B. from the 2nd year ley.*									
1948	1950	9.7	6/7	4 110	1 885	5 995	—	—	—
1949	1951	9.8	14/7	3 877	375	4 252	—	—	—
1955	1957	7.2	10/7	6 256	4 814	11 070	—	—	—
1956	1958	9.2	7/7	2 671	1 701	4 372	419	—	419
1957	1959	8.3	5/7	5 934	—	7 744	729	—	729
1958	1960	8.2	29/6	6 250	3 416	9 666	—	—	—
Keskimäärin *Average*		8.7	7/7	4 850	2 438	7 183	574	—	574
1. v. nurmi=100 *1st year ley=100*		—	—	77.0*	83.7	82.3***	68.6	—	68.6
C. 3. vuoden nurmesta — *C. from the 3rd year ley*									
1949	1952	4.5	11/7	1 341	622	1 963	—	—	—
1953	1956	4.8	5/7	2 855	1 167	4 022	—	—	—
1956	1959	5.1	8/7	2 106	683	2 789	230	—	—
1957	1960	4.7	29/6	3 056	3 228	6 284	—	—	—
Keskimäärin *Average*		4.8	5/7	2 340	1 425	3 765	(230)	—	(230)

Taulukossa 3 esitetään kustakin seitsemästä tutkitusta puna-apilalajikkeesta koetuloksia, joita verrataan samana ajanjaksona mittarilajikkeesta

Taulukko 3. Puna-apilalajikkeita verrattuna Tammiston puna-apilaan eri-ikäisissä nurmissa.

Table 3. Some varieties of red clover in comparison with the Tammisto red clover (standard) in leys of different ages.

Lajike *Variety*	Talvenkestävyys 0—10; 10=hyvä=*good* *Winter hardiness*			Alkoi kukkia *Onset of flowering*			Heinäsato (15 % kost.) kg/ha *Hay yield (15 % moisture)* sekä suhdeluvut *and relative figures*						
							Pääsato — *First harvest*			Jälkisato — *Second harvest*			Kolmen vuoden yhteissato *Total of three harvest years*
	1. v. nurmi *1st yr. ley*	2. v. nurmi *2nd yr. ley*	3. v. nurmi *3rd yr. ley*	1. v. nurmi *1st yr. ley*	2. v. nurmi *2nd yr. ley*	3. v. nurmi *3rd yr. ley*	1. v. nurmi *1st yr. ley*	2. v. nurmi *2nd yr. ley*	3. v. nurmi *3rd yr. ley*	1. v. nurmi *1st yr. ley*	2. v. nurmi *2nd yr. ley*	3. v. nurmi *3rd yr. ley*	
Jokioisten puna-apila (Jo 37) — *Jokioinen red clover (Jo 37)*	8.0	8.6	6.4	4/7	7/7	1/7	95.7	98.8	126.7**	83.6*	91.5	95.6	104.2
Tammisto	6.7	7.6	4.8	4/7	6/7	1/7	6 463	4 839	2 956	4 252	2 613	2 198	18 214
Jo TPA 1, 4n	8.7	8.2	6.4	7/7	4/7	4/7	105.6***	107.4**	156.9***	102.0	119.1	125.4**	128.9***
Tammisto	7.3	8.3	4.7	4/7	2/7	29/6	7 310	6 092	3 056	4 014	2 613	3 228	22 036
Altaswede— Kanada, *Canada*	7.0	7.0	2.6	1/7	7/7	4/7	83.6*	71.8***	32.9***	85.1**	83.1*	42.6***	65.2*
Tammisto	7.6	8.3	4.6	5/7	10/7	6/7	4 912	4 663	2 148	2 954	2 346	1 410	15 485
Permiläinen —*Commercial seed, USSR*	6.1	8.3	0.9	6/7	1/7	27/6	86.2*	76.6**	34.3***	88.4***	74.4**	65.9***	70.6***
Tammisto	6.4	8.3	4.7	6/7	2/7	29/6	6 824	6 092	3 056	4 039	2 613	3 228	22 036
Ruots. kauppasiemen — *Commercial seed, Sweden*	5.1	5.5	4.5	7/7	9/7	2/7	89.3**	66.9***	73.7**	94.1	91.5	66.4***	76.3***
Tammisto	6.2	7.2	4.8	7/7	10/7	2/7	4 934	4 841	2 956	3 819	3 312	2 198	18 214
Rea, Weib., 4n Ruotsi — *Sweden*	6.8	5.6	4.0	6/7	9/7	7/7	89.0	61.1**	46.0***	121.3***	84.3*	50.6***	88.6
Tammisto	7.2	8.3	4.7	6/7	10/7	8/7	4 742	3 154	2 098	3 016	1 498	895	13 574
Ulva, Svalöf, 4n Ruotsi — *Sweden*	8.6	7.7	6.7	8/7	6/7	4/7	101.5***	112.3*	180.0**	107.0***	131.6***	133.8***	121.7***
Tammisto	7.3	8.3	4.7	4/7	2/7	29/6	7 310	6 092	3 056	4 014	2 613	3 228	22 036

saatuihin vastaaviin keskiarvotuloksiin. Vertailut perustuvat eri tapauksissa vaihtelevan pituisiin koejaksoihin.

Jokioisten puna-apila (Jo 37) on osoittautunut selvästi talvenkestävämmäksi kuin Tammiston puna-apila. Ensimmäisen ja toisen vuoden nurmessa viimeksi mainittu lajike reheväkasvuisempana on silti pystynyt antamaan varsin suuria pääsatoja. Vasta kolmannen vuoden nurmessa on Jokioisten puna-apilan pääsato ollut sangen merkitsevästi suurempi kuin mittarilajikkeen. Jokioisten puna-apilan odelmasato on yleensä jäänyt heikommaksi kuin Tammiston puna-apilan. Yhteissadossa nämä kaksi lajiketta ovat kuitenkin Jokioisten olosuhteissa osoittautuneet suunnilleen samanarvoisiksi. Kukinnan alkamisen ajankohdasta päätellen ne ovat aikaisuudeltaankin varsin samanlaiset.

Kasvinjalostusosaston tetraploidinen puna-apilajaloste Jo TPA 1 on alkanut kukintansa 2—5 päivää myöhemmin kuin mittarilajike. Jo TPA 1:n talvenkestävyys on ilmeisesti parempi kuin Tammiston puna-apilan. Tetraploidina Jo TPA 1 on edelleen varsin reheväkasvuinen. Sen satoenemmyys ilmenee selvimmin kolmannen vuoden nurmessa, jossa Jo TPA 1 voittaa mittarin vakuuttavasti sekä pää- että jälkisadon määrän puolesta. Jo TPA 1:n antama kolmen vuoden yhteissato muodostui erittäin merkitsevästi suuremmaksi kuin mittarin vastaava sato.

Kanadalainen Altaswede-puna-apila on puolestaan osoittautunut mittarilajiketta aikaisemmaksi. Altasweden talvenkestävyys on vähäisempi kuin Tammiston puna-apilan, ja se onkin kaikissa kolmessa eri-ikäisessä nurmessa jäänyt mittaria heikkosatoisemmaksi.

Neuvostoliitosta saatu permiläinen puna-apila on aloittanut kukintansa miltei samanaikaisesti kuin Tammiston puna-apila. Talvenkestävyydeltään ja satoisuudeltaan tämä puna-apilakanta on osoittautunut suunnilleen samanarvoiseksi kuin Altaswede-puna-apila.

Ruotsalaisesta kauppasiemenestä kasvanut puna-apila on ollut aikaisuudeltaan samaa luokkaa kuin mittarilajikekin. Sen talvenkestävyys on ollut jonkin verran heikompi kuin Tammiston puna-apilan, josta se eri-ikäisissä nurmissa onkin jäänyt enemmän taikka vähemmän selvästi sadossa jälkeen.

Ruotsalaiset kromosomipuna-apilat Rea ja Ulva ovat osoittautuneet viljelyarvoltaan erilaisiksi. Rean kukinta on alkanut suunnilleen samaan aikaan kuin Tammiston puna-apilankin. Tämän jalosteen talvenkestävyys on ollut heikohko; varsinkin pakkasta Rea on kestänyt verraten huonosti. Tästä johtuen Rea onkin yleensä ollut mittarilajiketta selvästi vähäsatoisempi. Ensimmäisen vuoden nurmessa Rea on tosin pystynyt antamaan erittäin merkitsevästi suuremman jälkisadon kuin Tammiston puna-apila. Tästä huolimatta Rean kolmen vuoden yhteissato on jäänyt huomattavasti heikommaksi kuin mittarilajikkeen.

Tetraploidisen Ulvan kukinta on alkanut 4—5 päivää myöhemmin kuin Tammiston puna-apilan. Tämän jalosteen talvenkestävyys on osoittautunut hyväksi. Ulva on yleensä selvinnyt vähäisin vaurioin pakkasen ja apilamädän aiheuttamista rasituksista. Kun Ulva kromosomijalosteena on edelleen varsin reheväkasvuinen, on se antanut merkitsevästi suurempia heinäsatoja kuin mittarilajike. Kolmen vuoden yhteissadossa Ulva onkin voittanut Tammiston puna-apilan varsin vakuuttavasti.

Tuoresadon kuiva-ainepitoisuutta tutkittaessa on ilmennyt (taulukko 4), että diploidisten koeapiloiden ja mittarilajikkeen kuiva-ainepitoisuudet ovat joko täysin samat tai poikkeavat vain verraten vähän toisistaan. Tetraploidisten puna-apiloiden kuiva-ainepitoisuus on sitä vastoin yleensä osoittautunut selvästi alhaisemmaksi kuin Tammiston puna-apilan. Tämä ero on ollut suurempi pää- kuin jälkisadossa.

Taulukko 4. Tuoresadon kuiva-ainepitoisuus, pääsadon kuiva-aineen raakavalkuaispitoisuus sekä pääsadon raakavalkuaissato.

Table 4. Dry matter content (%) in the fresh yield, crude protein content (%) in the dry matter yield of the first harvest and crude protein yield of the first harvest.

Lajike *Variety*	Kuiva-ainetta % *Dry matter content (%)*		Raakavalkuaista pääsadossa *Crude protein in the first harvest*		
	Pääsato *First harvest*	Jälkisato *Second harvest*	%	kg/ha	Suhdel. *Rel. fig.*
Jokioisten puna-apila (Jo 37) — *Jokioinen red clover (Jo 37)*	21.8	16.1	12.7	859	100.7
Tammisto	22.0	15.3	14.1	853	100.0
Jo TPA 1, 4n	20.6	14.3	12.3	916	107.4
Tammisto	21.8	15.2	12.1	853	100.0
Altaswede	23.6	19.2	13.0	603	71.6
Tammisto	23.1	18.5	13.0	838	100.0
Permiläinen — *Commercial seed, USSR*	22.4	16.2	12.1	700	84.7
Tammisto	22.4	15.7	12.5	826	100.0
Ruotsalainen kauppasiemen — *Commercial seed, Sweden*	22.5	16.9	12.5	714	85.2
Tammisto	22.1	16.2	13.0	838	100.0
Rea, Weib., 4n Ruotsi, — *Sweden*	23.6	19.2	13.7	843	93.4
Tammisto	24.1	19.3	11.5	902	100.0
Ulva, Svalöf, 4n Ruotsi, — *Sweden*	20.1	14.0	12.9	903	105.9
Tammisto	21.8	15.2	12.1	853	100.0

Raakavalkuaispitoisuutta ei ole voitu tutkituttaa kuin osasta koeaineistoa (taulukko 4). Apilalajikkeiden valkuaispitoisuudet ja -sadot eivät siten perustu yhtä monesta näytteestä tehtyihin määrityksiin kuin niiden kuiva-ainepitoisuudet ja heinäsadot. Tetraploidisten Jo TPA 1:n ja Ulvan raakavalkuaispitoisuudet näyttävät olevan suunnilleen yhtä korkeita kuin mittari-

lajikkeen. Rean valkuaispitoisuus on ilmeisesti hieman korkeampikin kuin Tammiston puna-apilan. Diploidisten puna-apiloiden valkuaispitoisuudet sitä vastoin ovat useimmiten olleet hieman alhaisemmat kuin mittarilajikkeen.

Valle (1958, 1959) on selvittänyt mm. viiden edellä esitellyn ulkomaisen puna-apilan viljelyarvoa maassamme. Hän on tällöin päätynyt samanlaiseen käsitykseen niistä kuin mitä yllä on esitetty Jokioisten koetulosten nojalla. Mainituista ulkomaisista puna-apiloista on Vallen mukaan vain Ulva osoittautunut Tammiston puna-apilaa selvästi talvenkestävämmäksi ja satoisammaksi. Muita neljää puna-apilaa (Altaswede, ruotsalainen kauppasiemen, permiläinen ja Rea) ei saatujen koetulosten perusteella sitä vastoin voida suositella Suomessa viljeltäväksi.

Päätelmät

Edellä esitettyjen koetulosten perusteella on tehtävissä seuraavat päätelmät:

1. Tammiston puna-apila on Jokioisten kasvuoloissa osoittautunut viljelyyn varsin varmaksi ja satoisaksi lajikkeeksi.

2. Jokioisten puna-apila (Jo 37) on osoittautunut viljelyominaisuuksiltaan Tammiston puna-apilan arvoiseksi. Tämä uusi jaloste on ilmeisesti erittäin sopiva sellaisiin viljelyoloihin, joissa tarvitaan talvenkestävää lajiketta.

3. Ruotsalainen kauppasiemen sekä erityisesti permiläinen ja Altaswede-puna-apila ovat talvenkestävyydessä ja sadossa jääneet Tammiston puna-apilasta selvästi jälkeen.

4. Tetraploidisista puna-apiloista ovat Jo TPA 1 ja Ulva osoittautuneet Tammiston puna-apilaa talvenkestävämmiksi ja satoisammiksi. Tetraploidinen Rea sitä vastoin on näissä kohdin jäänyt mittarilajiketta heikommaksi.

5. Tetraploidien kuiva-ainepitoisuus on osoittautunut selvästi alhaisemmaksi kuin Tammiston puna-apilan; niiden kuiva-aineen valkuaispitoisuus sitä vastoin on ollut yhtä suuri tai suurempi kuin mittarilajikkeen.

Kirjallisuutta

Multamäki, K. 1959 a. Jo 37—uusi kotimainen puna-apilajaloste. Maatal. ja koetoim. 13: 156—162.

—»— 1959 b. Jo TPA 1—ensimmäinen suomalainen tetraploidi puna-apilajaloste. Sama 13: 163—166.

Valle, O. 1958. Kokemuksia tetraploidista puna-apilasta Suomessa. Sama 12: 250—256.

—»— 1959. Puna-apilan siemenen tuontimme 1950-luvulla. Sama 13: 238—247.

SUMMARY

Experimental results of red clover trials conducted at Jokioinen in 1948—1960

K. Multamäki

Agricultural Research Centre, Department of Plant Breeding

Jokioinen

Seven red clover varieties were tested in field trials at Jokioinen (60° 49′ N. lat. and 23° 30′ E. long., elevation 82—95 m) with the Finnish-bred Tammisto red clover as the standard variety. The trials were laid down on a heavy clay or on a sandy clay soil. Before 1953 the trials were seeded with a companion crop; since 1953 no companion crop was used.

On the experimental field the following 7-year rotation is employed: 1. fallow, 2. seeding of trials, 3.—5. grassland plant experiments, and 6.—7. spring cereal, field peas or potatoes. The experimental plots are arranged according to the block method; the size of plots is 10 m^2 and there are 4 or 5 replicated plots.

The weather conditions of the growing seasons in the years 1948—60 are shown in Table 1. In consequence of a low rainfall in May 1952 and 1954 the clover plants shot up rather unevenly, so the experiments of these years had to be discarded. Damage during overwintering was ascertained in many years, too. This was due in several cases to abiotic factors (frost, freezing of soil, surface water and ice scorch) the most important cause of injury, however, being the clover rot *(Sclerotinia trifoliorum)* which caused perceptible damage on clover plots at least every other winter, on an average.

In Table 2 experimental results of the Tammisto red clover (standard) are presented. It appears from the table that the first harvest yield from the second year ley was significantly (*) less than that from the first year ley and that the difference between the corresponding total yields was highly significant (***).

Table 3 presents experimental results from the seven red clover varieties investigated. The comparisons with the standard variety are based on experimental periods of varying lengths. On the basis of the experimental results obtained in this study the following conclusions can be drawn.

1. The Tammisto red clover has proved to be a very reliable and high-yielding variety in the growing conditions prevailing at Jokioinen.

2. The Jokioinen red clover (Jo 37) bred by the Department of Plant Breeding at Jokioinen turned out to be at least equal to the Tammisto red clover as regards the cropping qualities. Because of its good winter hardiness this variety may obviously with good reason be recommended for more exacting overwintering conditions.

3. Red clovers grown from both the Swedish and the Russian commercial seeds, as well as the Canadian Altaswede variety, have proved inferior to the Tammisto red clover as regards winter hardiness and yielding capacity.

4. Among the tetraploid varieties the Jo TPA 1 bred at Jokioinen and the Swedish Ulva bred at Svalöf turned out to be more reliable and heavy-yielding than the standard variety. The Swedish tetraploid Rea variety from Weibullsholm, on the contrary, proved to be of minor importance at Jokioinen.

5. The dry matter contents of the tetraploids were established to be relatively low; their crude protein content (%), on the other hand, proved to be equally high or even higher than that of the diploid standard (Table 4).